

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) **Utility Model Publication Journal (U)**

(11) Publication of Utility Model Application

HEI 5 (1993)-58105

(43) Published on August 3, 1993

(51) International Classification 5th Edition

A 61 B 5/18

5/0452

Request for Examination: Not yet, Number of claim 1 (Total Pages 3)

(21) Application Number: HEI 4 (1992) -1272

(22) Filing Date: January 17, 1992

(71) Applicant: 000006286

MITSUBISHI MOTORS Kabushiki Kaisha

33-8, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo-to

(72) Creator: Sachio KAWAKAMI,

33-8, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo-to,

MITSUBISHI MOTORS Kabushiki Kaisha

(72) Creator: Zenji TAKIKAWA,

33-8, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo-to,

MITSUBISHI MOTORS Kabushiki Kaisha

(74) Attorney: Benrishi Kanji NAGATO

(54) [Title of Utility Model] Installing structure of pulse sensor

(57) [Abstract]

[Objective] It is an objective to make it easy to detect a pulse of a driver by mean of a pulse sensor of contact type.

[Composition] The first and second pulse sensor 15, 16 having a different polarity each other are set at such portions on a steering wheel 11 where a driver apt to grasp by its left and right hands with high frequency, the third pulse sensor 17 is set at a shift knob 12 which is positioned at one side with respect to the steering wheel, the fourth pulse sensor 18 is set at an arm rest 13 which is positioned at another side with respect to the steering wheel, and the polarity of the pulse sensor of the third or the fourth to which the left hand contacts, is made same as the first pulse sensor, and the polarity of the pulse sensor to which the right hand contacts, is made same as the second pulse sensor.

[Scope of Claim of Utility Model]

[Claim 1] Installing structure of pulse sensor characterized in that the first and second pulse sensor having a different polarity each other are set at such portions on a steering wheel where a driver apt to grasp by its left and right hands with high frequency, the third pulse sensor is set at a shift knob which is positioned at one

side with respect to the steering wheel, the fourth pulse sensor is set at an arm rest which is positioned at another side with respect to the steering wheel, and the polarity of the pulse sensor of the third or the fourth to which the left hand contacts, is made same as the first pulse sensor, and the polarity of the pulse sensor to which the right hand contacts, is made same as the second pulse sensor.

[Brief Description of the Drawing]

[Fig. 1] is a squint view showing inside of a car room to which an installing structure of pulse sensor according to the present Utility Model is applied.

[Fig. 2] is a front view of a steering wheel shown in Fig. 1.

[Fig. 3] is a cross sectional view along with an arrow line III-III shown in Fig. 2.

[Fig. 4] is a squint view showing a shift knob shown in Fig. 1.

[Fig. 5] is a cross sectional view along with an arrow line V-V in Fig. 4.

[Fig. 6] is a squint view showing a part of an arm rest at the driver's sheet side shown in Fig. 1.

[Fig. 7] is a cross sectional view along with an arrow line VII-VII in Fig. 6.

[Fig. 8] is a block diagram showing an embodiment of a drowsiness detecting device that processes a signal detected by mean of a pulse sensor.

[Fig. 9] is a front view of a conventional steering wheel installed with a pulse sensor.

[Fig. 10] is a cross sectional view along with an arrow line X-X in Fig. 9.

[Description of the reference numerals]

10: Vehicle

11: Steering wheel

12: Shift knob

13: Arm rest

15-18: Pulse sensors

20: Drowsiness detecting device

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-58105

(43)公開日 平成5年(1993)8月3日

(51)Int.Cl.⁵

A 6 1 B 5/18
5/0452

識別記号

庁内整理番号

8932-4C

F I

技術表示箇所

8119-4C

A 6 1 B 5/ 04

3 1 2 U

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-1272

(22)出願日 平成4年(1992)1月17日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目33番8号

(72)考案者 川上 祥央

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)考案者 滝川 善治

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

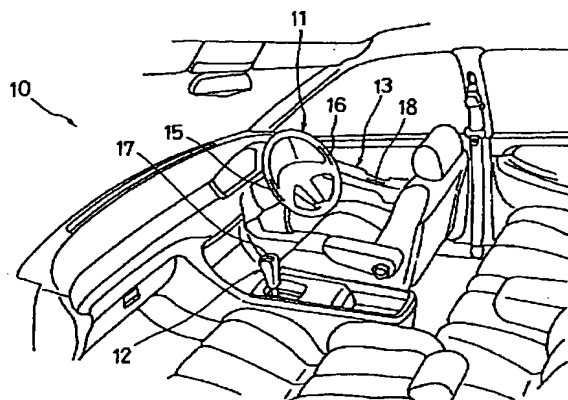
(74)代理人 弁理士 長門 侃二

(54)【考案の名称】 脈拍センサの取付構造

(57)【要約】

【目的】 接触式の脈拍センサによる運転者の脈拍を検出し易くする。

【構成】 ステアリングホイール11の左、右両手で把持する頻度の高い部位に互いに極性の異なる第1、第2の脈拍センサ15、16を、ステアリングホイールに対して一側に位置するシフトノブ12に第3の脈拍センサ17を、他側に位置するアームレスト13に第4の脈拍センサ18を設け、第3又は第4の脈拍センサのうち左手が接触する側の脈拍センサを第1の脈拍センサと同じ極性に、右手が接触する側の脈拍センサを第2の脈拍センサと同じ極性とする。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ステアリングホイールの左、右両手で把持する頻度の高い部位に夫々互いに極性の異なる第1、第2の脈拍センサを設け、当該ステアリングホイールに対して一側に位置するシフトノブの把持する部位に第3の脈拍センサを、他側に位置するドアのアームレストの手を置く頻度の高い部位に第4の脈拍センサを設け、第3又は第4の脈拍センサのうち左手が接触する側の脈拍センサを前記第1の脈拍センサと同じ極性とし、右手が接触する側の脈拍センサを前記第2の脈拍センサと同じ極性とすることを特徴とする脈拍センサの取り付け構造。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る脈拍センサの取付構造を適用した車両の室内の斜視図である。

【図2】 図1のステアリングホイールの正面図である。

【図3】 図2の矢線ⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠに沿う断面図である。

2

* 【図4】 図1のシフトノブの斜視図である。

【図5】 図4の矢線Ⅴ-Ⅴに沿う断面図である。

【図6】 図1の運転席側のドアのアームレストの一部斜視図である。

【図7】 図6の矢線ⅦⅦⅦ-ⅦⅦⅦに沿う断面図である。

【図8】 脈拍センサにより検出した信号を処理する眠気検出装置の一実施例を示すブロック図である。

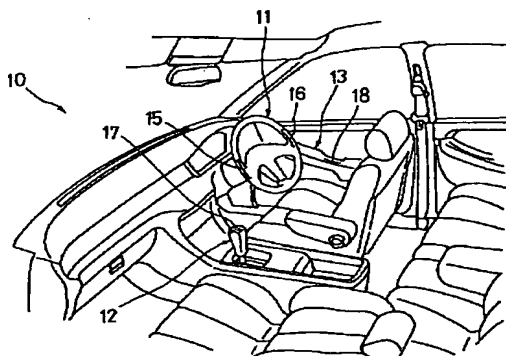
【図9】 脈拍センサを取り付けた従来のステアリングホイールの正面図である。

【図10】 図9の矢線Ⅹ-Ⅹに沿う断面図である。

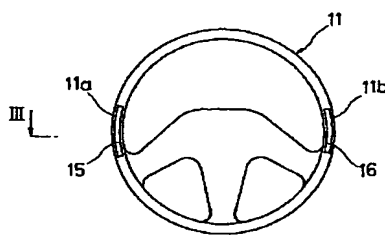
【符号の説明】

- 10 車両
- 11 ステアリングホイール
- 12 シフトノブ
- 13 アームレスト
- 15～18 脈拍センサ
- * 20 眠気検出装置

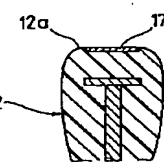
【図1】



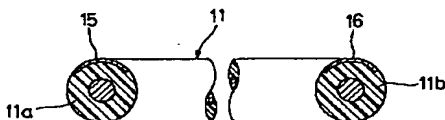
【図2】



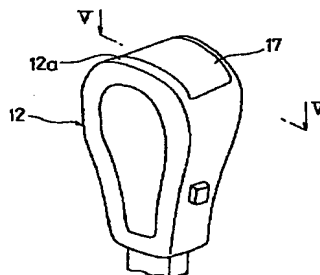
【図5】



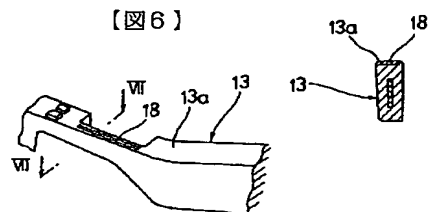
【図3】



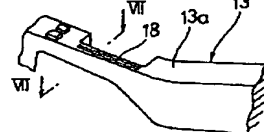
【図4】



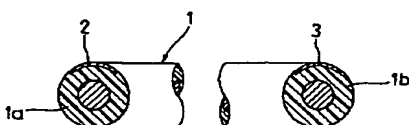
【図7】



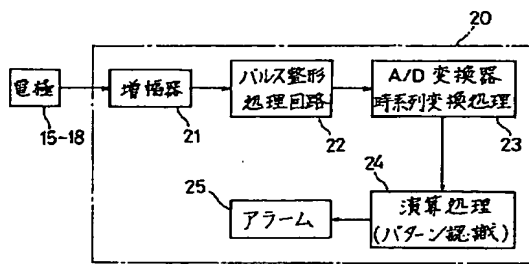
【図6】



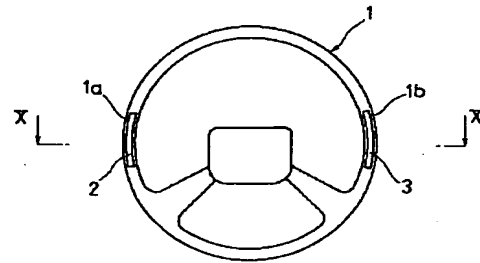
【図10】



【図8】



【図9】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、運転者の眠気等の異常を電氣的に検出するための脈拍センサの取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

エレクトロニクスの発達に伴い車両は、高性能、高機能となりつつあり、車両が高性能、高機能になる程、情報処理という観点からは運転者即ち、人間を考慮することなく車両の性能を説明出来なくなっている。ところで、夜間の長距離運転或いは睡眠不足のような体調の悪い場合には運転時に眠気を催し易くなり、特に定速走行等のような平坦なリズムの運転状態においてはどうしても居眠り状態に陥り易い。運転者は、このような状態を知覚した時には同乗者と積極的に会話をしたり、或いはガムを噛んだりして覚醒状態を維持しようと努めるが非常に困難な場合がある。

【0003】

そこで、近年運転者が居眠り状態に陥る等の異常状態が発生した場合にはこれを検出して警報を発生させ、運転者に注意を喚起させるようにした各種の装置が提案されている。運転者の居眠り等の異常を検出する眠気検出装置に使用されるセンサとしては、覚醒時と眠気を催した状態における僅かな皮膚間の電気抵抗、脈拍（心拍）の変動等を検出するものが使用されている。

【0004】

脈拍の変動を検出する場合には心電図導出の原理が採用され、通常、心電計のマイナス端子を右腕に、プラス端子を左腕に接続する第Ⅰ導出と称されるものが採用されている。この第Ⅰ導出による心電計記録は、右腕が繋がっている胸部の或る点が左腕が繋がる胸部の或る点に対して陰性である時、心電計記録は陽性となり、心電図はゼロ電圧の線よりも上方に向かい、逆の場合が起こると心電計記録は下方に向う波形となる。

【0005】

かかる原理を適用した眠気検出装置の脈拍センサは、図9及び図10に示すように、ステアリングホイール1の通常の運転状態即ち、直進或いは緩やかなカーブ等のようにステアリングホイール1を余り動かす（回す）ことのない運転状態において左右両手で把持する部位即ち、ステアリングホイール1の左右方向の直径上の両側近傍の部位1a、1bに夫々接触式の脈拍センサ（プラス電極）2、脈拍センサ（マイナス電極）3を取り付け、運転者がステアリングホイール1の部位1a、1b近傍を握ったときに左手（左腕）に脈拍センサ2が、右手に脈拍センサ3が接触して夫々プラス電極、マイナス電極に接続されるように構成されている。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造の脈拍センサにおいては、ステアリングホイール1の把持部1a、1b即ち、脈拍センサ2、3を常時左、右両手で把持しなければならず、運転者の運転行動に対する規制が大きくなる、運転者各自の持つ運転動作の癖やリラックス動作、例えば、左手でステアリングホイール1を把持し、右手をアームレストに掛けて片手運転をする運転者もいれば、反対に右手でステアリングホイール1を把持し、左手をシフトレバーのシフトノブ上に置いて片手運転をする運転者もあり、個々の運転者の癖やリラックス動作等を吸収する（許容する）ことができず、運転し難い等の問題がある。

【0007】

本考案は上述の点に鑑みてなされたもので、運転者の運転操作行動に必要以上の規制を加えることなく、脈拍を検出することが可能な脈拍センサの取付構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本考案によれば、ステアリングホイールの左、右両手で把持する頻度の高い部位に夫々互いに極性の異なる第1、第2の脈拍センサを設け、当該ステアリングホイールに対して一側に位置するシフトノブの把持する部位に第3の脈拍センサを、他側に位置するドアのアームレストの手を置く頻

度の高い部位に第4の脈拍センサを設け、第3又は第4の脈拍センサのうち左手が接触する側の脈拍センサを前記第1の脈拍センサと同じ極性とし、右手が接触する側の脈拍センサを前記第2の脈拍センサと同じ極性とする構造としたものである。

【0009】

【作用】

運転者が、左、右両手でステアリングホイールを把持しているときには第1、第2の脈拍センサにより当該運転者の脈拍を検出し、左手でステアリングホイールを把持し、右手をドアのアームレストに置いた状態のときには第1の脈拍センサと例えば、第4の脈拍センサにより当該運転者の脈拍を検出する。反対に右手でステアリングホイールを把持し、左手でシフトノブを把持し或いは左手をシフトノブ上に置いた状態のときには第2の脈拍センサと第3の脈拍センサとにより当該運転者の脈拍を検出する。

【0010】

【実施例】

以下本考案の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図1は、本考案を適用した車両の内部を示し、変速操作部としてはダイレクトコントロール式が採用されており、車両10は、ステアリングホイール11と、当該ステアリングホイール11の左側に配置されたシフトノブ12と、ステアリングホイール11の右側の運転席側のドアのアームレスト13に、夫々接触式の脈拍センサ15、16、17及び18が配設されている。

【0011】

即ち、図2に示すようにステアリングホイール11には前述したような通常の運転状態即ち、直進或いは緩やかなカーブ等のようなステアリングホイール11を余り動かす（回す）ことのない走行状態にある時に把持する左右方向の直径上の左右両側近傍の部位（以下「把持部」という）11a、11bに夫々脈拍センサ15、16が周方向に沿って所定の長さに亘り互いに電氣的に絶縁された状態で取付られている。

【0012】

尚、これらの脈動センサ15、16の周方向に沿う長さは、運転者の手のひらの幅よりも長く運転者の個人差によりステアリングホイール11を把持する部位が多少ずれていても十分に把持して接触し得る長さに設定されている。そして、左手で把持する左側の脈拍センサ15は、例えば、プラスの電極、右手で把持する右側の脈拍センサ16は、マイナスの電極とされる。

【0013】

シフトノブ12の上面12aには図4及び図5に示すように脈拍センサ17が取付られており、当該脈拍センサ17は、運転者が変速操作時にシフトノブ12を左手で握った際に当該シフトノブ12と共に把持され、或いは当該シフトノブ12上に左手を置いた際に接触し得るように配設されている。運転者は、変速操作をする場合右手でステアリングホイール11を把持し、左手でシフトノブ12を把持する。また、運転者が右手でステアリングホイール11を把持して片手運転する場合、左手は、シフトノブ12を握るか当該シフトノブ12上に置かれている頻度が高い。そこで、シフトノブ12の上面に設けられた脈拍センサ17は、ステアリングホイール11に設けられた脈拍センサ15と同じプラス電極とされる。

【0014】

これにより、運転者が右手でステアリングホイール11の把持部11bを把持し、左手でシフトノブ12を握り或いは当該シフトノブ12上に左手を置いた状態で片手運転をする場合においても、右手が脈拍センサ16に、左手が脈拍センサ17に接触することとなり、左手がプラスの電極に、右手がマイナスの電極に接続されることが可能となる。

【0015】

また、運転席側のドアのアームレスト13の上面13aの所定部位には、図6及び図7に示すように脈拍センサ18が設けられており、運転者が左手でステアリングホイール11を把持し、右手をアームレスト13上に置いたときに当該脈拍センサ18上に置かれ、或いは脈拍センサ18と接触し得るように設定されている。運転者は、左手でステアリングホイール11の把持部11aを把持して片手運転する場合、アームレスト13上に右手を置いている頻度が高い。そこで、

脈拍センサ18は、ステアリングホイール11に設けられた脈拍センサ16と同じマイナス電極とされる。

【0016】

これにより、運転者が左手でステアリングホイール11を把持し、右手をアームレスト13に置いて片手運転する場合でも、右手がセンサ16に、左手が脈拍センサ17に接触可能となり、左手をプラスの電極に、右手をマイナスの電極に接続させることが可能となる。従って、運転者が、右手でステアリングホイール11を把持し、左手でシフトノブ12を把持し或いはシフトノブ12上に置いて、或いは左手でステアリングホイール11を把持し右手をアームレスト13上に置いて片手運転をする場合でも、左手がプラスの電極に、右手がマイナスの電極に接触することが可能となる。これらの脈拍センサ15～18は、図8に示す眠気検出装置20に接続される。

【0017】

以下に作用を説明する。

運転者は、直進或いは緩やかなカーブ等のステアリングホイール11を余り動かすことのない走行状態において当該ステアリングホイール11の把持部11a、11b近傍を把持している場合には左、右の手が夫々脈拍センサ15、16をステアリング11と共に把持し、これらに接触している。従って、運転者の左手がプラスの電極に、右手がマイナスの電極に接続される。

【0018】

また、運転者が右手でステアリングホイール11の把持部11bを把持し、左手でシフトノブ12を握り或いはシフトノブ12上に左手を置いたときには、右手が脈拍センサ16に、左手が脈拍センサ17に接触し、左手がプラスの電極に、右手がマイナスの電極に接続される。反対に、運転者が、右手でステアリングホイール11の把持部11aを把持し、右手をアームレスト13上に置いて片手運転をする場合、左手が脈拍センサ15に、右手が脈拍センサ18に接触し、左手がプラスの電極に、右手がマイナスの電極に接続される。この結果、運転者は、運転操作行動に必要以上の規制が加えられることなく、左右の手が脈拍センサに接触する頻度が高くなる。

【0019】

これらの脈拍センサ15～18から検出された運転者の脈拍（心拍）信号は、眠気検出装置20（図8）の増幅器21により増幅された後パルス整形処理回路22に加えられ、当該パルス整形処理回路22により多くの波形信号を含む前記脈拍信号の中から比較的抽出し易い例えば、R波形信号が抽出される。このR波形信号は、A/D変換器23によりパルス信号に変換されて時系列変換処理された後、演算処理回路24に加えられる。演算処理回路24は、入力される信号をパターン認識して運転者が意識レベルの高い覚醒状態にあるか、或いは覚醒状態よりも意識レベルが低下して眠気に陥る状態にあるか等を判別し、眠気に陥る状態になる或いは眠気に陥ったと判断した場合にはアラーム25を作動させて警報を発生させ、運転者に注意を喚起させる。

【0020】

尚、上記実施例においては、右側にステアリングホイール11が配置された車両に適用した場合について記述したが、反対にステアリングホイール11が左側に配置される車両の場合には、シフトノブ12とアームレスト13との位置がステアリングホイール11に対して左右反対となり、従って、シフトノブ12に配置する脈拍センサ17をステアリングの右側の把持部の脈拍センサ16と同じ極性に、ドアのアームレスト13に設けた脈拍センサをステアリング11の左側の把持部の脈拍センサ15と同じ極性にすればよい。

【0021】

【考案の効果】

以上説明したように本考案によれば、ステアリングホイールの左右両手で把持する部位、運転者が右手による片手運転時に左手を置く頻度の高いシフトノブ、及び左手による片手運転時に右手を置く頻度の高いドアのアームレストに夫々所定極性の脈拍センサを取り付けることにより、運転者の運転操作行動に必要以上の規制を加えることなく当該運転者の脈拍を検出することが可能となり、運転動作の癖やリラックス動作を吸収することが可能となり、接触式の脈拍センサが採用し易くなる等の効果がある。